

NSC-6831-EP

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 588 143 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 93113869.7

(51) Int. Cl. 5: **E02D 7/22, E21B 17/22,  
E21B 10/44**

(22) Anmeldetag: 31.08.93

(30) Priorität: 01.09.92 DE 4228580

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
23.03.94 Patentblatt 94/12

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
BE DE DK FR GB LU NL

(71) Anmelder: **STRABAG HOCH- UND  
INGENIEURBAU AG**  
Siegburger Strasse 241  
D-50679 Köln(DE)

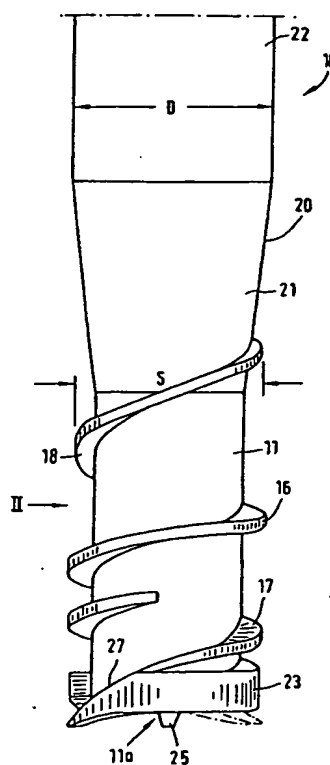
(72) Erfinder: Die Erfinder haben auf ihre  
Nennung verzichtet

(74) Vertreter: **Hennicke, Albrecht, Dipl.-Ing. et al**  
Patentanwälte Dipl.-Ing. Buschhoff  
Dipl.-Ing. Hennicke  
Dipl.-Ing. Vollbach,  
Kaiser-Wilhelm-Ring 24  
D-50672 Köln (DE)

(54) **Erdborhrer zum Herstellen eines Ortbeton-Verdrängungspfähles.**

(57) Erdborhrer zum Herstellen eines Ortbeton-Verdrängungspfähles, dessen rohrförmiger Schaft (11) am unteren Ende (11a) eine zylindrische oder konische Manschette (23) aufweist, die in Axialrichtung des Bohrers eine verhältnismäßig große Länge (L) hat und das von den Schraubengängen (17) und (18) einer oberhalb angeordneten Schraubenrippe (16) gelockerte Erdreich beim Herausziehen des Bohrers gegen die Bohrlochwandung preßt und verdichtet und zugleich die Bohrlochwandung glättet und gegenüber dem an der Unterseite des hohlen Bohrers auftretenden Ortbeton abdichtet. Durch einen konischen, glattwandigen Verdrängungskörper (20) oberhalb der Schraubenrippe (16) wird das gelockerte Erdreich auch beim Niederbringen des Bohrers in die Bohrlochwandung verdrängt und verdichtet.

FIG.1



EP 0 588 143 A1

Die Erfindung betrifft einen Erdbohrer zum Herstellen eines Ortbeton-Verdrängungspfahles, mit einem rohrförmigen Schaft, der an seinem unteren Ende eine lösbare Bohrspitze und im Abstand vom unteren Ende einen den Schaft kontrisch umgebenden Verdrängungskörper aufweist und wobei zwischen Bohrspitze und Verdrängungskörper auf dem Außenumfang des Schaftes mindestens eine Schraubenrippe angeordnet ist.

Beim Herstellen von Bohrpfählen aus Ortbeton geschieht es häufig, daß beim Herstellen des Bohrloches das umgebende Erdreich vom Erdbohrer aufgelockert wird. Eine Lockerung des Bodengefüges muß jedoch unbedingt vermieden werden, da sonst die Wandreibung des das Bohrloch ausfüllenden Ortbetonpfahles herabgesetzt und die Tragfähigkeit des Pfahles vermindert wird. Der Hohlraum für den Ortbetonpfahl im Boden wird deshalb nicht dadurch hergestellt, daß der beim Niederbringen des Bohrers gelöste Boden zu Tage gefördert wird, sondern der gelöste Boden wird beim Niederbringen des Bohrers seitlich und nach oben hin in das anstehende Erdreich verdrängt, wobei der das Bohrloch umgebende Boden zusätzlich verdichtet wird.

Zum Herstellen von Ortbeton-Verdrängungspfählen ist ein Erdbohrer der eingangs näher erläuterten Art bekannt (EP-B1-0228138), dessen Schraubenrippe von der Bohrspitze bis zum Verdrängungskörper durchläuft und dessen Verdrängungskörper eine an die Schraubenrippe anschließende Schraubenfläche aufweist, die sich zunächst spiralförmig bis zum Außendurchmesser der Schraubenrippe erweitert und dann wieder spiralförmig auf den Umfang des Schaftes verengt, in diesem oberen Bereich jedoch einen zur Schraubenrippe gegenläufigen Drehsinn aufweist.

Dieser bekannte Erdbohrer hat den Nachteil, daß die durchgehende Schraubenrippe das den Bohrer umgebende Erdreich beim Niederbringen des Bohrers stark auflockert und nach oben fördert, wenn die Vorschubgeschwindigkeit des Bohrers in Axialrichtung kleiner ist als sie der Steigung der Schraubenrippe entspricht. Der hoch geförderte Boden wird dann von den Spiralfächen des Verdrängungskörpers radial nach außen und von der oberen Spirale auch nach unten gedrückt. Hierbei tritt aber eine so starke Verdichtung und eine so bedeutende Erhöhung der Reibung im Bereich des Verdrängungskörpers ein, daß sich der Bohrer im Boden festfrißt und nicht tiefer in den Boden eindringen kann, wenn sein Verdrängungskörper den oberen Horizont der Bodenschicht erreicht hat, in der der Pfahl niedergebracht werden soll. Die Länge der herzustellenden Pfähle kann deshalb nicht größer sein als die Schaftlänge des Bohrers zwischen dessen Bohrspitze und dem Verdrängungskörper. Eine wirksame Verdichtung des Bodens

wird deshalb mit dem bekannten Erdbohrer nur in der Nähe der Erdoberfläche erreicht, nicht aber in tieferen Schichten, wo die durchlaufende Schraubenrippe eine Lockerung des Bodens bewirkt hat, die vor dem Ziehen des Bohrers nicht wieder beseitigt werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und einen Erdbohrer der eingangs näher erläuterten Art zu schaffen, der in verschiedenen Böden, insbesondere auch in rolligen Böden und großen Tiefen so niedergebracht und wieder herausgezogen werden kann, daß eine Auflockerung des den Pfahl umgebenden Bodens weitgehend vermieden und immer wieder sofort beseitigt wird.

Diese Aufgabe wird mit der Erfindung dadurch gelöst, daß am unteren Ende des Bohrschaftes eine Manschette angeordnet ist, deren Außendurchmesser mindestens ebenso groß ist wie der Außendurchmesser der Schraubenrippe und deren axiale Länge größer ist als die axiale Dicke der Schraubenrippe oder der kleinste Abstand zwischen zwei Schraubengängen der Rippe.

Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß das beim Bohren von der Bohrspitze gelöste und zur Seite gedrängte Haufwerk von der Manschette in den seitlich anstehenden Boden gedrängt und dort verdichtet wird. Beim Hochziehen des Bohrers, das mit einer ganz langsamen Drehung des Bohrers um seine Längsachse durchgeführt wird, glättet die Manschette die Bohrlochwandung und dichtet sie gleichzeitig gegen den aufsteigenden Ortbeton ab, der von obenher durch den rohrförmigen Schaft beim Ziehen des Bohrers in das Bohrloch eingefüllt wird, während die Bohrspitze am Grund des Bohrloches zurückbleibt.

Die Manschette ist zweckmäßig ein mit dem Schaft festverbundener Metallring, der an seiner unteren Stirnseite mindestens eine Bodeneintrittsöffnung aufweist. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß ein Teil des von der Bohrspitze gelösten Bodens in die Schraubengänge der Schraubenrippe eintreten und den dort gelockerten Boden beim Niederbringen des Bohrers vermehren und verdichten kann. Gleichzeitig wird hierdurch der Spitzenwiderstand beim Niederbringen des Bohrers verringert.

In die Bodeneintrittsöffnung der Manschette mündet zweckmäßig eine Schraubenteilfläche, die von der oberen Stirnseite der Manschette ausgeht und die sich an die Schraubengänge der Schraubenrippe anschließen kann. Der gelöste Boden wird dann ohne weiteres in die Schraubengänge der Rippe geleitet.

Die äußere Umfangsfläche der Manschette kann zylindrisch sein. Besonders zweckmäßig ist es jedoch, wenn sich die äußere Umfangsfläche der Manschette zu deren unterer Stirnseite hin

konisch erweitert. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß im Bereich der Schraubenrippe befindlicher gelockerter Boden beim Hochziehen des Bohrers leicht an die konische Umfangsfläche der Manschette gelangt und von dieser gegen die Bohrlochwandung gedrückt und darin verdichtet wird.

Hiermit wird zugleich eine gute Abdichtung gegen den am unteren Rand des Bohrers auftretenden Ortbeton erzielt.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn der Verdrängungskörper einen sich nach oben erweiternden, glattwandigen, konischen Teil aufweist, dessen größter Außendurchmesser mindestens ebenso groß ist wie der Außendurchmesser der Schraubenrippe. Mit einem solchen kegelstumpfförmigen Verdrängungskörper gelingt es, den beim Niederbringen des Bohrers gelockerten Boden zwischen den Schraubengängen nach Außen zu drängen und zu verdichten, so daß die Bohrlochwandung standfest bleibt. Da die Umfangsfläche des Verdrängungskörpers glattwandig ist, gleitet er leicht an der Bohrlochwandung entlang und ermöglicht so dem Bohrer, auch in größere Tiefen vorzudringen, ohne daß die Gefahr besteht, daß sich der Bohrer beim Verdichten der Bohrlochwandung festfrisst.

Wenn der Verdrängungskörper oberhalb seines konischen Teiles einen an diesen anschließenden, glattwandigen, zylindrischen Teil aufweist, wird die durch den konischen Teil verdichtete Bohrlochwandung beim Niederbringen des Bohrers zusätzlich stabilisiert.

Die lösbare Bohrspitze kann eine im wesentlichen ebene Platte sein, die an ihrer Unterseite eine sich quer über die Platte erstreckende Bodenlockerungsleiste aufweist. Eine derartig gestaltete Bohrspitze ist mit einfachen Mitteln preiswert herzustellen und kann am Grund des Bohrloches zurückbleiben, wenn der Bohrer herausgezogen und gleichzeitig das Bohrloch mit Beton gefüllt wird. Die Bohrspitzenplatte ist zweckmäßig durch ein Bajonet- oder Klauenverschluß mit dem rohrförmigen Schaft des Bohrers verbunden. Sie sitzt dann beim Niederbringen des Bohrers an diesem fest und verschließt dessen untere Rohröffnung sicher. Andererseits kann sie sich durch eine geringe Rückdrehung des Bohrschaftes aus dessen Klauen lösen, wenn durch den Bohrschaft von obenher Ortbeton in das Bohrloch eingefüllt und der Erdbohrer nach oben herausgezogen werden soll.

Da die Schraubenrippe den Bohrer beim Niederbringen nur führen, aber das den Bohrschaft umgebende Erdreich nicht lockern oder lösen soll, genügen zwei Schraubengänge für die Schraubenrippe.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen, in denen bevorzugte Aus-

führungsformen der Erfindung an Beispielen näher erläutert sind. Es zeigt:

Fig. 1 den unteren Teil eines Bohrers nach der Erfindung in einer ersten Seitenansicht,

Fig. 2 den Erdbohrer nach Fig. 1 in einer um 90° verdrehten Seitenansicht,

Fig. 3 den Erdbohrer nach den Fig. 1 und 2 mit nach unten herausgezogener Bohrspitzenplatte in einem dia - metralen Längsschnitt,

Fig. 4 eine etwas andere Ausführungsform eines Erdbohrers nach der Erfindung, der mit einer Bohrspitzenplatte verschlossen ist in einer der Fig. 3 entsprechenden Darstellung,

Fig. 5 den Gegenstand der Fig. 3 in einer Untersicht und

Fig. 6 die Untersicht auf eine Bohrspitzenplatte in einer etwas anderen Ausführungsform.

In den Zeichnungen ist mit 10 das untere Ende eines Erdbohrers bezeichnet, der zum Herstellen eines Ortbeton-Verdrängungspfahles verwendet wird. Der Erdbohrer 10 besteht aus einem zylindrischen, rohrförmigen Schaft 11, der an seinem unteren Ende eine Bohrspitze 12 trägt, die den zylindrischen Innenraum 13 des Bohrers 10 verschließt und mit einem nicht näher dargestellten Klauenverschluß am unteren Ende des Schaftes 11 lösbar befestigt ist. Die Bohrspitze 12 besteht aus einer im wesentlichen ebenen Platte 14, die an ihrer Unterseite eine sich quer über die Platte 14 erstreckende Bodenlockerungsleiste 15 trägt, die bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel eine gerade Leiste ist und bei dem in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiel nach einem S geformt ist.

Der Schaft 11 des Erdbohrers 10 trägt auf seinem Außenumfang eine Schraubenrippe 16, die bei den dargestellten Ausführungsbeispielen nur zwei Schraubengänge 17 und 18 hat, aber auch noch mit mehr Schraubengängen ausgeführt sein kann. Die Schraubenrippe ist in Form eines schmalen Stahlbandes auf die äußere Umfangsfläche 19 des Schaftes 11 aufgeschweißt und so ausgebildet, daß die Steigung des oberen Schraubenganges 18 größer ist als die Steigung des unteren Schraubenganges. Der obere Schraubengang 18 endet an einem Verdrängungskörper 20, der im Abstand vom unteren Ende 11a des Schaftes 11 angeordnet ist, diesen konzentrisch umgibt und auch mit dem Schaft aus einem Stück hergestellt sein kann. Der Verdrängungskörper besteht aus einem sich nach oben hin erweiternden, glattwandigen konischen Teil 21 und aus einem glattwandigen zylindrischen Teil 22, dessen Außendurchmesser D ebenso groß ist wie der Außendurchmesser S der Schraubenrippe 16.

An seinem unteren Ende 11a trägt der Schaft 11 des Erdbohrers 10 eine Manschette 23 aus Stahl, die auf den Schaft des Rohres aufgeschweißt

ist, aber auch mit diesem aus einem Stück bestehen kann. Der größte Außendurchmesser M der Manschette 23 ist ebenso groß wie der Außendurchmesser S der Schraubenrippe und die axiale Länge L der Manschette 23 ist größer als die axiale Dicke a der Schraubenrippe 16.

Wenn bei einer anderen Ausführungsform die Schraubenrippe eine größere axiale Dicke hat und die einzelnen Schraubengänge nur einen geringen Abstand voneinander haben, soll die axiale Länge L größer sein als der kleinste Abstand zwischen zwei Schraubengängen der Rippe. Eine solche Ausführungsform ist in den Zeichnungen jedoch nicht dargestellt.

Wie aus den Figuren 1 bis 5 hervorgeht, hat die Manschette 23 an ihrer unteren Stirnseite 24 zwei vorspringende Klauen 25, die zum Auflockern des Bodens beim Niederbringen des Bohrers dienen. Die Manschette 23 hat an ihrer unteren Stirnseite 24 ferner mindestens eine Bodeneintrittsöffnung 26, in die eine Schraubenteilfläche 27 mündet, die von der oberen Stirnseite 28 der Manschette 23 ausgeht und an die sich der untere Schraubengang 17 der Schraubenrippe 16 nach obenhin anschließt.

Bei der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten ersten Ausführungsform hat die Manschette 23 eine zylindrische größere Umfangsfläche. Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 dagegen ist die äußere Umfangsfläche 30 der Manschette 23 derart konisch, daß sie sich zur unteren Stirnseite 24 hin erweitert. Man erkennt aus Fig. 4, daß der größte Außendurchmesser M an der unteren Stirnseite der Manschette 23 größer ist als der Außendurchmesser S der Schraubenrippe 16, die dem Außendurchmesser an der oberen Stirnseite 28 der Manschette 23 entspricht.

Die Wirkungsweise des dargestellten und beschriebenen Erdbohrers ist folgende:

Beim Niederbringen des Erdbohrers 10 ins Erdreich wird der Bohrer in Richtung des Pfeiles 31 unter Druck axial verschoben und zugleich in Richtung des Pfeiles 32 in Umfangsrichtung im Uhrzeigersinn langsam gedreht. Die Klauen 25 an der unteren Stirnseite 24 der Manschette 23 und die Bodenlockerungsleiste 15 an der Bohrspitzenplatte 12 lockern und lösen hierbei das Erdreich unter der Bohrspitze. Ein Teil dieses gelösten Erdreiches wandert über die Schraubenteilfläche 27 zwischen die Schraubengänge 17 und von dort weiter zwischen die Schraubengänge 18 der Schraubenrippe 16. Die gelöste Erde gelangt dann in den Bereich des konischen Teiles 21 des Verdrängungskörpers 20, der mit dem Bohrer abwärts wandert und das in seinen Bereich gelangende Erdreich nach Außen gegen die Bohrlochwandung preßt und dort verdichtet. Der zylindrische Teil 22 glättet dann die verdichtete Bohrlochwandung und führt den Bohrer

im Bohrloch.

Ein weiterer Teil des an der unteren Stirnseite der Bodenspitze gelockerten Bodens wird nach außen gedrängt und von der äußeren Umfangsfläche 29 der Manschette 23 gegen die Bohrlochwandung gedrängt.

Sobald der Erdbohrer 10 die gewünschte Tiefe erreicht hat, wird durch eine kurze Drehung entgegen dem durch den Pfeil 32 dargestellten Uhrzeigersinn der Bajonetverschluß zwischen dem unteren Schaftende und der Bohrspitzenplatte 12 gelöst. Nachdem in den Innenraum 13 des Schaftes 11 eine geeignete Pfahlbewehrung eingebracht wurde, wird in diesen Innenraum 13 Frischbeton eingefüllt und der Erdbohrer 10 langsam in Richtung des Pfeiles 32 hochgezogen, wobei der Erdbohrer in Richtung des Pfeiles 32 sehr langsam gedreht wird. Der Frischbeton tritt hierbei am unteren Ende des rohrförmigen Schaftes 11 aus und steigt im Bohrloch hoch, wobei die Bohrlochwandung durch die Manschette 23 gegen den Frischbeton abgedichtet wird. Zugleich glättet die Manschette 29 die Bohrlochwandung und verdichtet das durch die Schraubengänge 17 und 18 der Schraubenrippe 16 noch gelockerte Erdreich im Bereich der Bohrlochwandung. Hierbei wird eine besonders gute Verdichtung dann erreicht, wenn die Manschette 23 eine in Fig. 4 gezeigte konische äußere Umfangsfläche 30 hat.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern es sind mehrere Änderungen und Ergänzungen möglich, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Wie bereits erwähnt, können auch mehr als zwei Schraubengänge vorgesehen sein und es kann sich auch als zweckmäßig erweisen, alle Schraubengänge der Schraubenrippe mit der gleichen Steigung auszuführen. Ferner ist es auch möglich, die Manschette am unteren Ende des rohrförmigen Schaftes geschlossen auszuführen und ihr eine in Axialrichtung ballige Umfangsfläche zu geben, so daß der Bohrer leichter ins Erdreich eindringt und sowohl beim Niederbringen als auch beim Ziehen des Bohrers eine Verdichtung des Erdreiches der Bohrlochwandung bewirkt. Es ist auch möglich, beim Ziehen des Bohrers diesen rückwärts, d. h. entgegen dem durch Pfeil 32 dargestellten Uhrzeigersinn zu drehen oder durch langsames Hin- und Herdrehen des Bohrers dessen Herausziehen aus dem Bohrloch zu erleichtern.

#### Patentansprüche

1. Erdbohrer zum Herstellen eines Ortbeton-Verdrängungspfahles, mit einem rohrförmigen Schaft, der an seinem unteren Ende eine lösbare Bohrspitze und im Abstand vom unteren Ende einen den Schaft konzentrisch umgeben-

den Verdrängungskörper aufweist und wobei zwischen Bohrspitze und Verdrängungskörper auf dem Außenumfang des Schaftes mindestens eine Schraubenrippe angeordnet ist, welche den Schaft mindestens teilweise umgibt, **dadurch gekennzeichnet**, daß am unteren Ende des Schaftes (11) eine Manschette (23) angeordnet ist, deren Außendurchmesser (M) mindestens ebenso groß ist wie der Außendurchmesser (S) der Schraubenrippe (16) und deren axiale Länge (L) größer ist als die axiale Dicke (a) der Schraubenrippe (16) oder der kleinste Abstand zwischen zwei Schraubengängen (17,18) der Rippe (16).

2. Erdbohrer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Manschette (23) ein mit dem Schaft (11) fest verbundener Metallring ist, der an seiner unteren Stirnseite (24) mindestens eine Bodeneintrittsöffnung (26) aufweist. 15
3. Erdbohrer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Bodeneintrittsöffnung (26) der Manschette (23) eine Schraubenteilfläche (27) mündet, die von der oberen Stirnseite (28) der Manschette (23) ausgeht. 20
4. Erdbohrer nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die äußere Umfangsfläche (29) der Manschette (23) zylindrisch ist. 25
5. Erdbohrer nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die äußere Umfangsfläche (30) der Manschette (23) sich zu deren unterer Stirnseite (24) hin konisch erweitert. 30
6. Erdbohrer nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verdrängungskörper (20) einen sich nach oben erweiternden, glattwandigen, konischen Teil (21) aufweist, dessen größter Außendurchmesser (D) mindestens ebenso groß ist wie der Außendurchmesser (S) der Schraubenrippe (16). 35
7. Erdbohrer nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verdrängungskörper (20) oberhalb seines konischen Teiles (21) einen an diesen anschließenden, glattwandigen, zylindrischen Teil (22) aufweist. 40
8. Erdbohrer nach einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die lösbare Bohrspitze (12) eine im wesentlichen ebene Platte (14) ist, die an ihrer Unterseite eine sich quer über die Platte (14) erstreckende Boden-

lockerungsleiste (15) aufweist.

9. Erdbohrer nach einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bohrspitzenplatte (14) durch einen Bajonett- oder Klauenverschluß mit dem rohrförmigen Schaft (11) des Bohrers (10) verbunden ist. 45
10. Erdbohrer nach einem der Ansprüche 1-9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schraubenrippe (16) nur zwei Schraubengänge (17,18) aufweist und an die Schraubenteilfläche (27) der Manschette (23) anschließt. 50

FIG.1

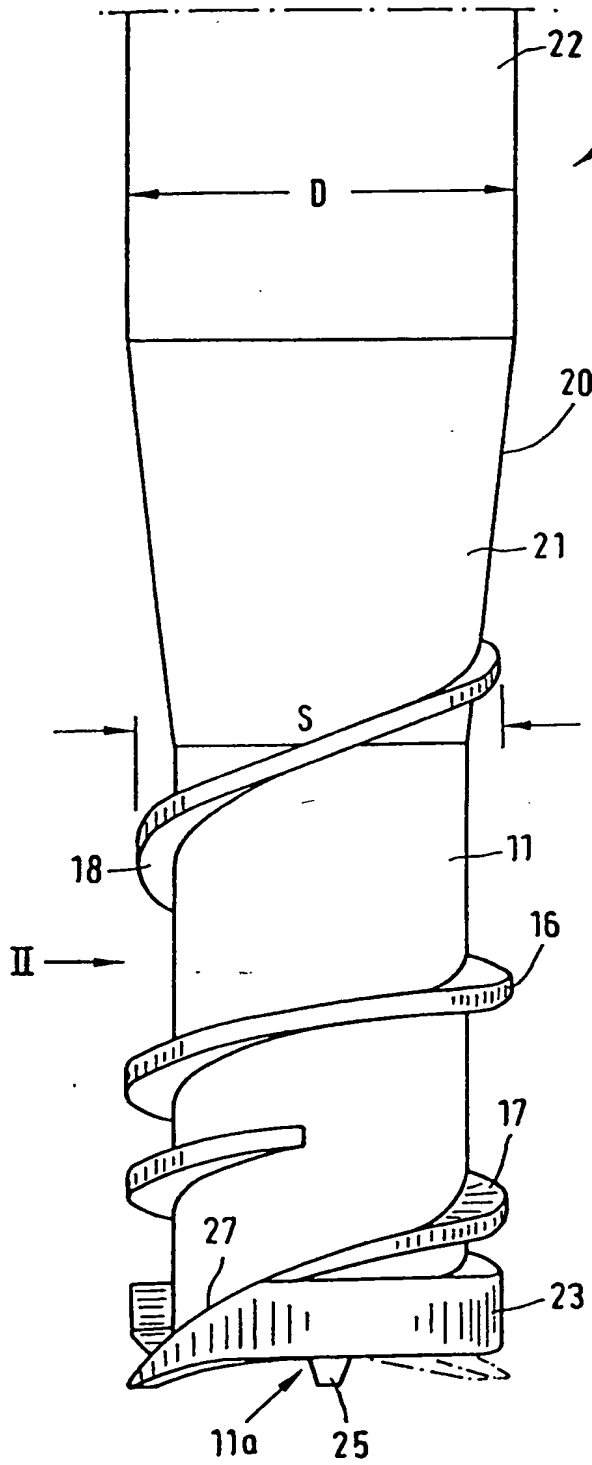


FIG. 2

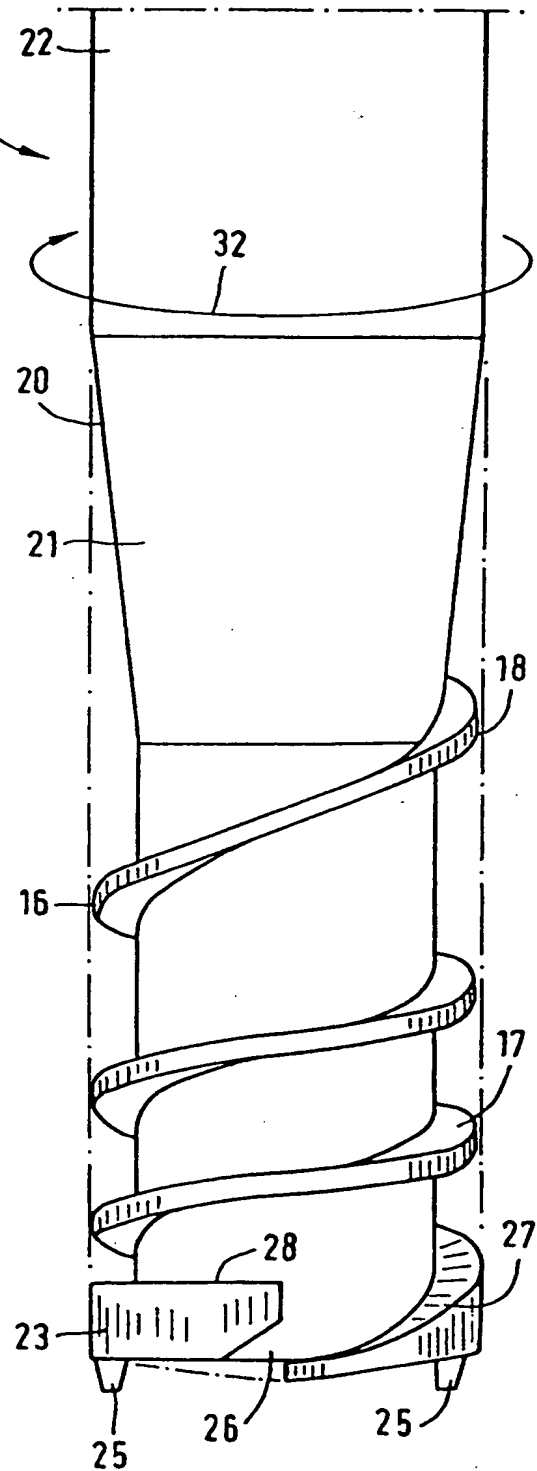


FIG.3

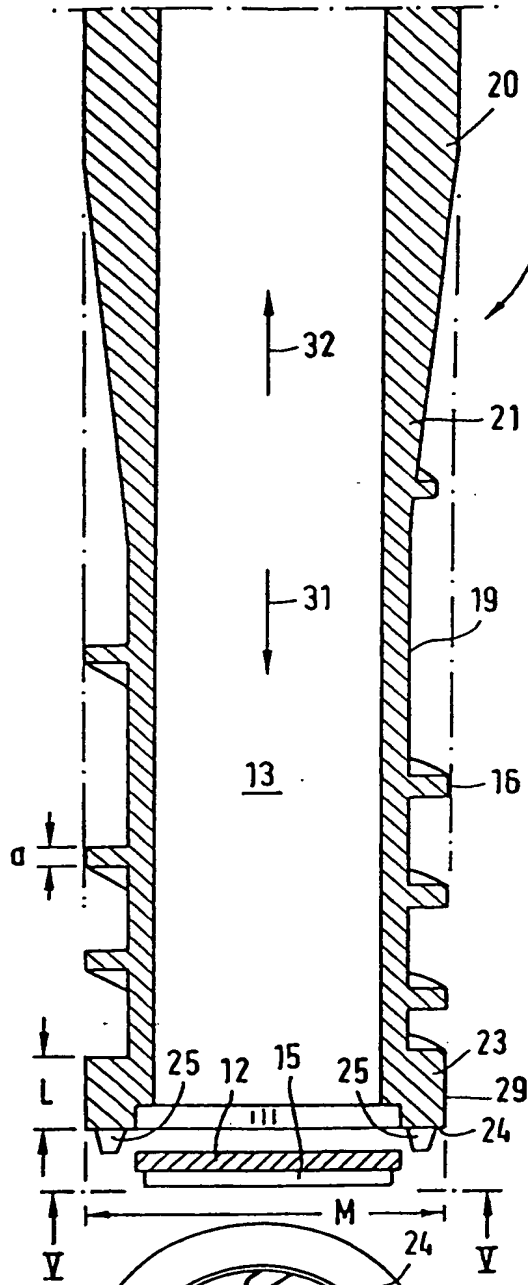


FIG.4

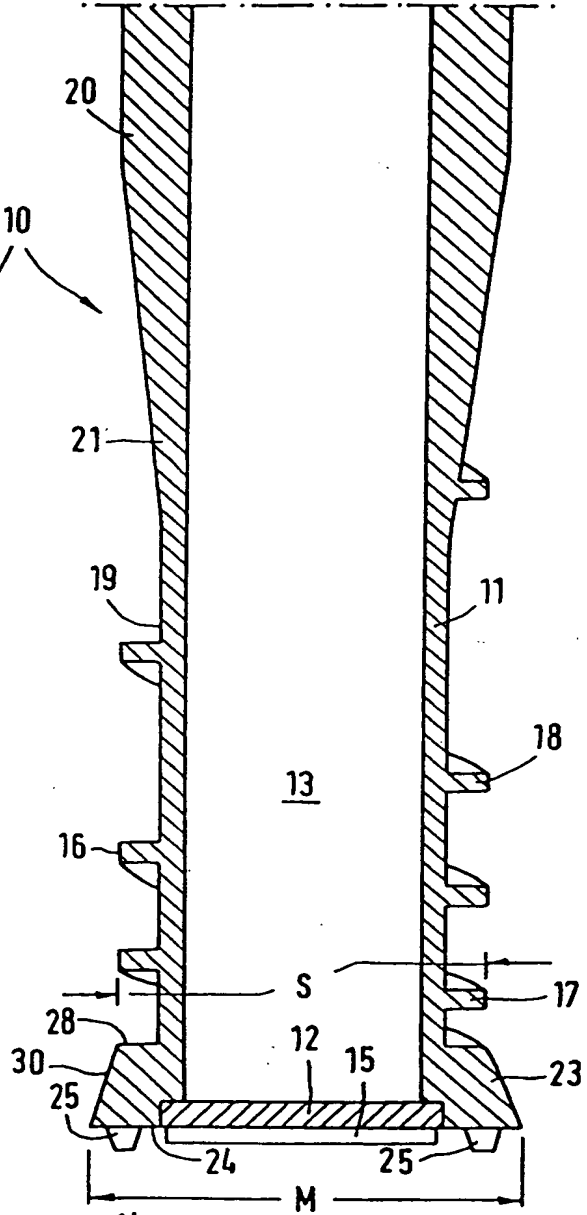


FIG.5

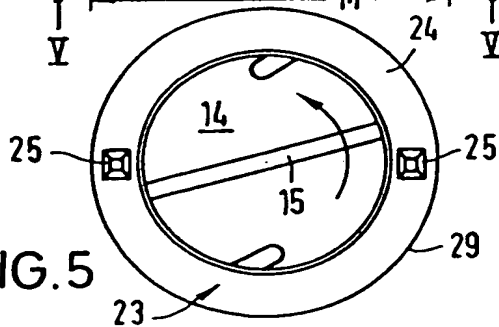
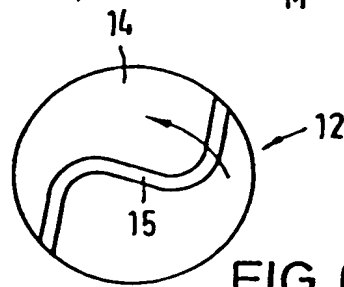


FIG.6





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 93 11 3869

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5)
A	US-A-4 854 396 (BURCH) * Abbildungen 2,6 * ----	1-4	E02D7/22 E21B17/22 E21B10/44
A	US-A-2 320 610 (KANDLE) * Abbildungen 1,3 * ----	1,2	
A	US-A-4 949 795 (MCDONALD) * Spalte 5, Zeile 60 - Spalte 6, Zeile 20; Abbildungen 13,14 * ----	1,8	
A	US-A-5 078 219 (MORRELL) * Abbildungen 1-5 * ----	1,5	
A	US-A-3 962 879 (TURZILLO) * Abbildung 9 * ----	1,9	
A	EP-A-0 378 348 (KITANAKA) ----		
A	EP-A-0 126 409 (HAWERA PROBST) * Abbildung 5 * ----	10	
A	FR-A-2 504 168 (FONDEDILE) ----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)
A	FR-A-2 534 292 (SAINRAPT) ----		E02D E21B
A	US-A-2 401 250 (KANDLE) ----		
P,A	US-A-5 158 147 (PAVEY) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4. Januar 1994	Prüfer Fonseca Fernandez,H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	